

V-1 粗骨材の最大寸法の影響に関する一考察

夏工業高等専門学校 正員 ○竹村 和夫

阿部 康俱

西谷 庸雄

1. まえおき 単位セメント量を一定にし、かつ、コンシステンシーを一定にすると、コンクリートの単位水量は粗骨材の最大寸法の増加とともに減り、水セメント比が低下するにもかかわらずコンクリートの強度は最大寸法が20~30mmで最大になることを既に報告したが、その一因と骨材の粗粒部の下面にたまるブリージングの影響ではないかと考え、粗骨材の最大寸法とコンクリートのブリージングと強度との関連性について実験を行った。また、最大寸法と乾燥収縮についても検討を加えた。

2. 実験の概要 セメントは普通ポルトランドセメント ($\rho_s = 414 \text{ kg/cm}^3$)

のほか、一部超早強ポルトランドセメント ($\rho_s = 473 \text{ kg/cm}^3$) および超速硬セメント ($\rho_s = 450 \text{ kg/cm}^3$) を使用した。細骨材は広島県太田川産の川砂 ($\rho_f = 2.77$)、粗骨材は愛知県産の砂石と一部高知県に産出する川砂利を用いた。

粗骨材の最大寸法は10, 20, 30 および40mmの4種に加え、それぞれ標準程度範囲のほぼ中間に入るよう粒度調整を行って使用した。粗骨材の物理試験の結果の一部を1表に示す。コンクリートの配合は、粗骨材の最大寸法10~40mmに対して、(A) 単位セメント量300kgの一定で目録スラングE 6cmと18cmの2種としたもの、(B) 単位セメント量300kgの一定で単位水量E 180kgの一定としたもの、(C) スラング5cmの一定でセメント量と水量とを水セメント比を60%の一定とした配合を使用した。

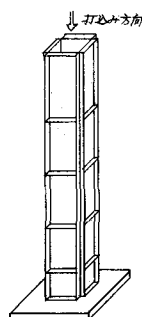
強制練りミキサを用いてコンクリートを練り混ぜ、配合(A)のコンクリートについてはブリージング試験を行うとともに、1図に示す15×15×160cmの角柱の成形できる鋼製型枠に縦打ちでコンクリートを10層に入れ、φ16mmの突き棒で各層25回突き固め成形し、翌日脱型を行い、材令7日目で湿潤養生を行った。材令7日目でコンクリートカッターを用いて15×15×33~34cmの供試体に切断し、材令28日目で20°±1degの水中で養生を行い、曲げ強度、折片圧縮強度などを調べた。なお、角柱供試体数は各配合について5本とした。配合(A)の一部と(B) および(C)のコンクリートは練り混ぜ後、30, 20 および10mmの大型網ふるいでウェットスフリーニングを行い、これを行なったものとφ15×30cmの型わくに2層に分けて入れ、振動機を用いて締固め成形し、翌日脱型し材令28日目で20°±1degの水中で養生し、弾性係数、圧縮強度などを調べた。また、これらの配合のコンクリートは10×10×40cmの型枠に成形し、材令7日目で水中養生後水上げし、室温20°±1deg、湿度50~60%の室内で養生し、重量減少量とコンパレータ法による乾燥収縮を測定した。

3. 実験結果 本実験結果を2表および2図~6図に示す。

4. まとめ 本実験結果を要約すると次のようである。(1)コンクリートの乾燥収縮は水セメント比による影響が大で、粗骨材の最大寸法によってあまり影響されない。(2)同一コンシステンシーのコンクリートでは粗骨材の最大寸法が大きくなるとブリージングは少なくなる傾向があり、この減少割合は最大寸法の増加によるコンクリートの単位水量の減少割合より大である。(3)ウェットスフリーニングを行うとこれを行わない元の配合のものよりコンクリートの圧縮強度は大となり、元の配合の粗骨材の最大寸法が大きくなるほど、3~4日ほど小さくなるほど、ブリージングの多い配合ほど強度の増加量が大きくなる傾向がある。(4)縦打ちした柱の上中下の強度は粗骨材の最大寸法が10mmの場合には大差がないが、30~40mmでは上部のほうが弱くなる傾向があり、ブリー

1表 粗骨材の実潤率と粗粒率

最大寸法(mm)	10	20	30	40
実潤率(%)	63.7	64.1	66.5	67.9
粗粒率(%)	55.1	58.8	61.5	62.3
粗粒率(%)	5.79	6.65	7.18	7.29
粗粒率(%)	5.79	6.63	7.11	7.20



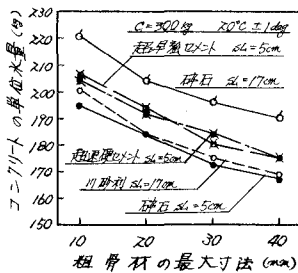
1図 角柱鋼製型枠

ージングの多い観念はこの傾向が強い。

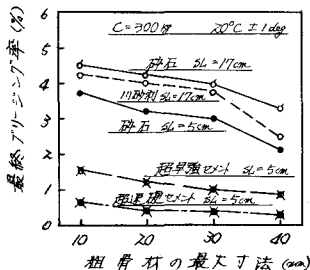
表 材料70日に50℃乾燥収縮ひずみ

Mix No	Ms (mm)	W/C (%)	SL (mm)	収縮ひずみ (x10 ⁻³)
N-10	10	60.0	3.0	73.5
N-20	20	60.0	5.8	74.5
N-30	30	60.0	10.6	71.5
N-40	40	60.0	17.0	72.7
N-6-10	10	64.3	6.1	85.7
N-6-20	20	60.0	6.6	77.5
N-6-30	30	57.3	6.0	74.0
N-6-40	40	54.7	5.5	65.5
J-10-10	10	60.0	8.3	63.6
J-10-20	20	57.7	10.6	61.4
J-10-30	30	54.7	10.2	60.0
J-10-40	40	53.0	10.5	56.0

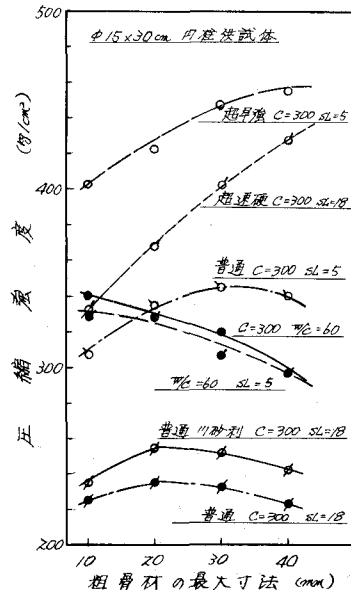
N: 普通ポルトランドセメント J: 超速硬セメント
コンクリート温度 15℃ ± 0.5 deg



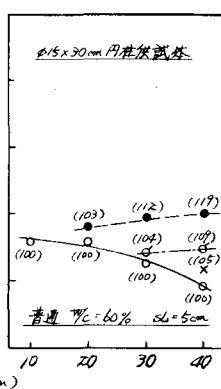
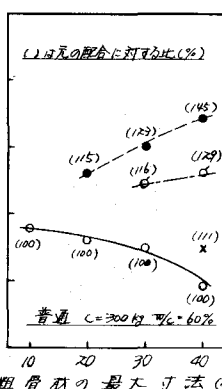
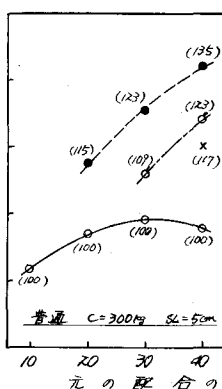
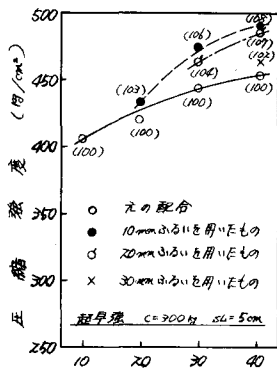
2図 粗骨材の最大寸法と水量



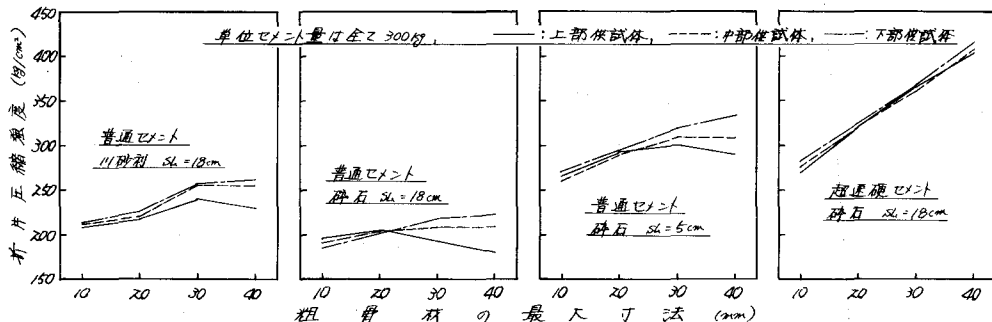
3図 ブリージングの結果



4図 粗骨材の最大寸法と圧縮強度



5図 ウェットスクリーニングを行ったコンクリートの圧縮強度試験結果



6図 縦打ち成形した角柱供試体の圧縮強度試験結果

なお、本研究の一部は昭和50年度文部省科学研究費により行ったものである。